

УДК 632.3.01/.08:632.92

**Ю. А. Шнейдер, Ю. Н. Приходько, Е. В. Каримова,
Т. С. Живаева, Е. Н. Лозовая**

*ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»),
140150, Россия, Московская область, г. Раменское,
р.п. Быково, ул. Пограничная, д. 32,
yury.shneyder@mail.ru*

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСА МЕТЕЛЬЧАТОСТИ ВЕРХУШКИ КАРТОФЕЛЯ И ВИРУСА ЖЕЛТОЙ КАРЛИКОВОСТИ КАРТОФЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: карантин растений, ИФА, ПЦР, PMTV, PYDV.

Картофель является важной продовольственной культурой в Российской Федерации, при этом являясь одной из самых поражаемых сельскохозяйственных культур. Потери урожая картофеля от вредителей и болезней в России составляют около 50%. На картофеле зарегистрировано несколько сотен видов вредных организмов, относящихся к различным таксономическим группам. Одной из причин снижения качества семенного картофеля являются вирусные болезни. Для оценки возможной зараженности и уменьшение риска ввоза зараженного материала, необходимо проводить отбор образцов в поле, а также анализировать импортный семенной картофель. При импорте картофеля существует риск распространения вирусов, отсутствующих или ограниченно распространенных на территории Российской Федерации [1, 2].

Карантинная служба ведет постоянную работу по тестированию импортного и отечественного растительного материала на наличие карантинных и регулируемых организмов, включенных в карантинные перечни Российской Федерации и ЕАЭС. Пересмотр карантинных перечней ведется постоянно и в них добавляются новые виды, в том числе вирусы. Для включения в перечень вредного организма необходимо провести анализ фитосанитарного риска, по результатам которого принимается решение о регулировании организма [1].

Вирус метельчатости верхушек картофеля (Potato mop-top virus, PMTV) является опасным патогеном, который вызывает снижение урожайности и качества клубней картофеля. Наиболее серьезный ущерб от вируса отмечен у сортов картофеля, используемых на переработку. PMTV считается одной из важных проблем, связанных со снижением качества при производстве картофеля в скандинавских странах, поскольку появление симптомов делает клубни непригодными для производства картофеля фри и чипсов. Анализ фитосанитарного риска вируса метельчатости верхушек картофеля для Российской Федерации, проведенный в 2017 г, показал соответствие данного вида критериям карантинного объекта [3].

Кроме PMTV, одним из наиболее вредоносных вирусов, поражающих картофель, является вирус желтой карликовости картофеля (Potato Yellow Dwarf Virus, PYDV), способный снижать урожай картофеля до 90%. В настоящее время вирус желтой карликовости картофеля (PYDV) входит в список A1 карантинных объектов, отсутствующих на территории ЕАЭС и ЕОКЗР [4]. По данным ЕОКЗР, PYDV распространен лишь в некоторых штатах США.

PYDV имеет широкий круг растений-хозяев. Основным растением-хозяином штамма Sanguinolenta PYDV является картофель (*Solanum tuberosum*). PYDV является типовым видом рода *Nucleorhabdovirus* семейства *Rhabdoviridae* [5].

По результатам разработки и совершенствования методов диагностики PMTV и PYDV были получены следующие результаты:

- Эксперименты показали, что наборы для ИФА хорошо подходят для скринингового теста растительного материала. Для тестирования образцов на PMTV можно использовать наборы ИФА фирм Neogen (Великобритания) и Bioreba (Швейцария), на PYDV - DSMZ (Германия) и Neogen (Великобритания).
- Для обнаружения и идентификации PMTV с помощью ПЦР лучше использовать специфические праймеры для PMTV – Fpr25 / Rpr24 [6] в сочетании с внутренним контролем на β-губулин картофеля [7].
- Тестирование праймеров PYDV-1F / PYDV-1R и PYDV-2F / PYDV-2R, разработанных в Китае для обнаружения штамма Sanguinolenta [8], не дало положительных результатов из-за образования неспецифических продуктов ПЦР.
- Высокоспецифичные пары праймеров (PYDV (P) up / PYDV (P) low и PYDV (N) up / PYDV (N) low) к штамму PYDV Sanguinolenta, разработанных в ходе данного исследования, могут быть рекомендованы для лабораторного использования.

Список литературы

1. Приходько Ю. Н., Шнейдер Ю. А., Живаева Т. С. и др. // Защита и карантин растений. 2010. № 11. С. 31–38.
2. Shneyder Y., Prikhodko Y., Zhivaeva T. et al. Diagnostic of the quarantine and dangerous potato viruses in Russia // Abstract book of 19th Triennial Conference of the European Association for Potato Research. Brussels, Belgium, 2014. P. 261.
3. Karimova E., Shneyder Y., Zhivaeva T., Prikhodko Y. Potato mop-top virus as a potential quarantine organism for Russia // Abstract book of the 17-triennial meeting of the Virology Section of the European Association of Potato Research (EAPR) combined with 10-th annual meeting of PVY wide organization. Laulasmaa, Estonia, 2019. P. 33.
4. EPPO Global Database, 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://gd.eppo.int> (дата обращения: 30.09.2020)
5. Jang C., Wang R., Wells J. et al. // Journal of General Virology. 2017. Vol. 98. P. 1526–1536.
6. Latvala-Kilby S., Aura J. M., Pupola N. et al. // Phytopathology. 2009. Vol. 99. P. 519–531.
7. Wen A., Mallik I., Alvarado V. Y. et al. // Plant Disease. 2009. Vol. 93. P. 1102–1115.
8. Lee J.-S., Cho W.-K., Lee S.-H. et al. // Plant Pathology. 2011. Vol. 27(1). P. 93–97.